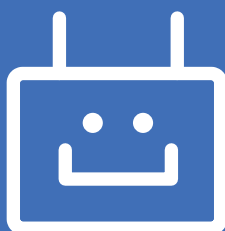


 Microsoft a  czechitas  
#NováGenerace  
uvádí

# SCRATCH 2

...programování ve Scratchi pro začátečníky

Tento tutoriál je vhodný pro děti od 8 let.



# Scratch

S úvodem do programování v jazyce Scratch jsme tě seznámili v dřívějším tutoriálu. Předpokládáme proto, že víš, co je programování, jak fungují podmínky a podobně. V tomto tutoriálu společně projdeme další úlohy a naprogramujeme další hru.

Jenže jak se říká, opakování matka moudrosti.

## Co je programování?

Pomocí programování úkolujeme počítač, aby plnil úlohy, které mu zadáme. Učíme jej tedy, aby nás poslouchal a my dané úkoly nemuseli dělat sami.

Má to ale háček, možná dva. Tak jako lidé mluví na světě spoustou různých jazyků, mají své vlastní jazyky i počítače. Abychom je tedy mohli ovládat, musíme rozumět jejich řeči. Tedy stejně jako musíš v zahraničí používat cizí jazyky, je potřeba zvolit správný jazyk také pro komunikaci s technologiemi.

V čem tkví druhý háček? Zatímco lidé jsou schopni tolerovat chyby v cizí řeči a dokáží porozumět i člověku, který chybně skloňuje či časuje, počítače nic podobného nedokáží. Jakmile jim zadáš chybný příkaz, začnou si stěžovat, že mu nerozumí. Máš v něm tedy chybu, kterou je potřeba opravit a počítače úkol nesplní, dokud si ji neopravíš. Mohli bychom je tedy přirovnat k přísným paním učitelkám či pánům učitelům.

Mohli bychom také říct, že programování je vytváření postupu, které vede k řešení dané úlohy. Jde o takzvaný proces algoritmizace dané úlohy. Vytváření algoritmů je v podstatě vymyšlení postupu.

Úplně stejně, jako jsou odlišné cizí jazyky, liší se také jazyky programovací. Některé se sobě trochu podobají – něco jako čeština a slovenština. Mohli bychom



řící, že mají podobnou gramatiku či skladbu věty. Jakmile se tedy naučíš pracovat s jedním jazykem, naučit se jemu podobný jazyk ti půjde snadno.

Jiné programovací jazyky jsou z úplně jiných rodin. Představ si češtinu vedle arabštiny nebo čínštiny. Tyto jazyky nemají příliš mnoho viditelných shod. Jinak se zapisují, jinak se čtou. Každý jazyk navíc slouží k něčemu trochu jinému.

Podobnými jazyky jsou třeba:

Ruby (on Rails) a Python – oba dva jsou objektově orientované jazyky. Oba ti navíc budou připomínat, jak je důležité se učit angličtinu, protože jejich příkazy jsou anglicky.

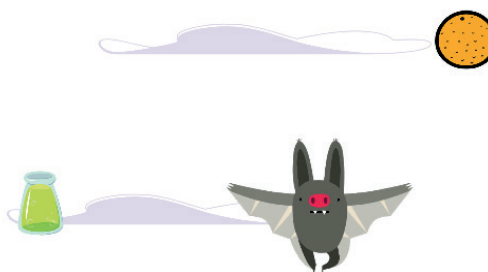
Co znamená objektové programování či objektově orientované jazyky? Když řešíš úlohu, označíš si nějaké objekty (třeba tlačítko). Každý z objektů má své vlastnosti a metody. Do kódu pak zadáváš události (procedury) vztahující se k těmto objektům. Uvnitř procedur pak postupuješ strukturovaně.

Strukturované programování znamená, že si složitou úlohu rozdělíš na menší úkoly, které je možné řešit samostatně. Ve strukturovaném programování se setkáš se sekvencemi, větvením a cykly.

## Létající Netopýr

V předchozím tutoriálu jsme společně programovali Létajícího kocoura. Šlo o hru, kdy hráč ovládal postavu létajícího kocoura pomocí šipek nahoru a dolů a musel se vyhýbat protiletícím objektům (stromům, mrakům a budovám). V tomto tutoriálu vytvoříme hru fungující na podobném principu, ale mnohem těžší a náročnější na programování.

Vytvoříme hru, v níž bude postava létat směrem vzhůru. Hráč ji bude moci ovládat směrem doleva a doprava. Úkolem každého hráče je získat co nejvíce bodů – ty získá tak, že posbírá shora létající pomeranče. Ale pozor! Kromě pomerančů na postavu padají také lahvičky s jedem. Těm je potřeba se vyhnout, ubírají totiž životy. Životy má každý na začátku hry tři.



Než se ale pustíme do programování, pojďme si sespsat, co vše se ve hře objeví. Vytvoříme si tak seznam úkolů, který je možno si odškrtnout s přibývajícimi řádky kódu.

Pozadí:

- Jednobarevné pozadí – ideálně modré, které simuluje oblohu. Pozadí, která nejsou jednobarevná, lidskému oku nedovolí myslet si, že jsou postavy opravdu v pohybu a neuvěří tak efekti animace.

Postavy:

- Létající postava
- Tlačítko START
- Postava přičítající body (pomeranč)
- Postava ubírající životy (lektvar)

Postavy navíc (nepovinné):

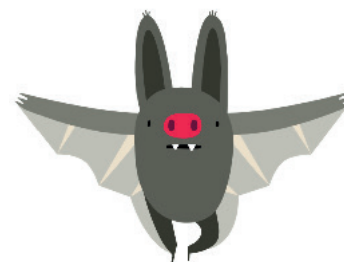
- Mraky
- Země
- Životy (srdce)
- Skóre

Vzhůru do práce!

Ve Scratchi zvolíme nový projekt (tlačítko Tvořit).

Nejprve odstraníme postavu kocoura – jednoduše klikneme na křížek u postavy.

Poté vybereme postavu novou – ideálně takovou, která vypadá, že letí vzhůru. My volíme netopíra (Bat). Když přidržíš ukazatel myši nad postavou (při jejím vybírání), vidíš, jestli má postava jeden nebo více kostýmů – a u kostýmů tedy poznáš, jestli můžeš nasimulovat pohyb. Netopýr mává křídly, to nám prozatím stačí. Jeho velikost nastavíme na 70.

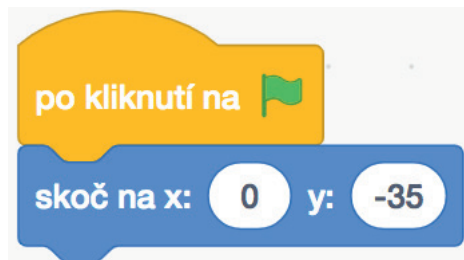


Jak se bude netopýr pohybovat?

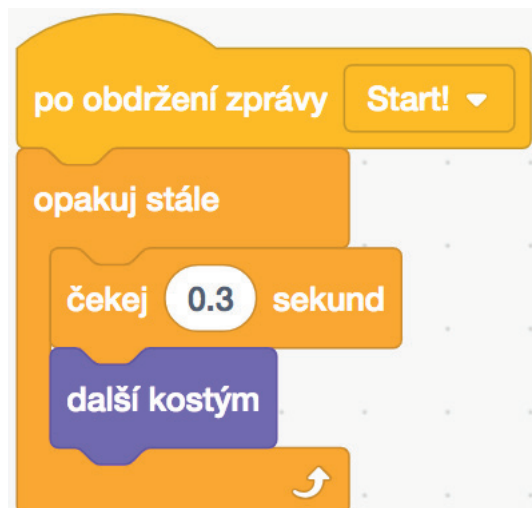
Podobně jako v případě Létajícího kocoura chceme, aby se netopýr pohyboval tam, kam jej chceme posunout. Tentokrát to ale nebude nahoru a dolů, ale doleva a doprava. Chceme ale, aby svůj pohyb začal až poté, co hráč spustí hru tlačítkem START, které si naprogramujeme za chvíli. Již teď ale musíme myslet na to, že kliknutím na START vyšleme zprávu Start!

```
po obdržení zprávy Start!
opakuji stále
  když klávesa šipka vpravo stisknuta? tak
    změň x o 5
  když klávesa šipka vlevo stisknuta? tak
    změň x o -5
```

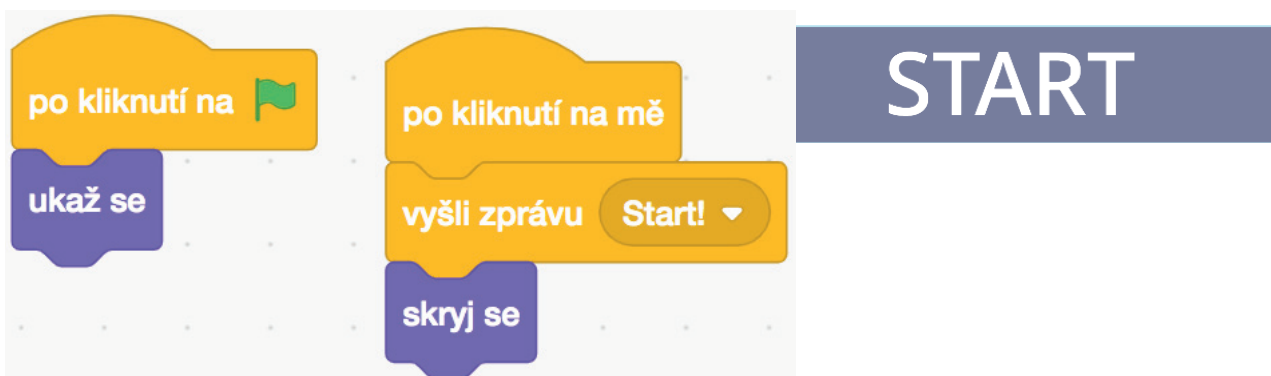
Když hra začíná, chceme, aby byl netopýr uprostřed osy x, protože tato pozice je pro hráče nejspravedlivější. Proto netopýrovi nesmíme zapomenout zadat jeho pozici na ose x a y.



Nezapomeň také na změnu kostýmu tak, aby netopýr vypadal, že opravdu letí (a mává tedy křídly).



Abychom mohli hru otestovat, musíme vytvořit postavu START. Vytvoř novou postavu a nakresli si své startovací tlačítko. Hráč na něj musí kliknout pokaždé, když začne hra.



Čas na testování!

Spusť hru a zjisti, jestli vše funguje. Netopýr letí (a mává u toho křídly), můžeš s ním pohybovat doprava a doleva a START mizí po kliknutí na něj.

Nastav si také vhodné jednobarevné pozadí.

Dalším krokem bude přidání první nepovinné postavy, která nám však pomůže simulovat pohyb. Půjde o mraky, jejichž funkce bude jen dekorační. Co od mraků očekáváme?

- Nebudou zastiňovat jiné postavy
- Budou se náhodně objevovat – klonovat
- Budou „padat“ shora dolů



```
po obdržení zprávy Start!
opakuji stále
  skryj se
  čekej 1.3 sekund
  klonuj sebe
```

```
po kliknutí na
  skryj se
```

Mraky se budou tvořit v intervalu 1,3 vteřiny. Na začátku hry jsou schované.

Každý klon se zobrazí v jednom ze 4 možných kostýmů. Zaniká tehdy, když se dotkne okraje.

```
když startuje můj klon
  ukaž se
  změň kostým na náhodné číslo od 1 do 4
  přejdi na vrstvu pozadí
  skoč na náhodná pozice
  nastav y na 150
  opakuji dokud nenastane dotýkáš se okraje ?
    změň y o -2.5
  zruš tento klon
```

Jak kód vylepšit? Urči, kde přesně se mrak může na ose x objevit (zvol intervaly).

```
skoč na x: náhodné číslo od -160 do 160 y: 150
```

Dalšími postavami, které budeme do hry vkládat, jsou pomeranče a lektvary.

```
po kliknutí na [ ]
opakuji stále
  skryj se
  čekej náhodné číslo od 0.2 do 2 sekund
  klonuj sebe
```



Proměnnou Body nezapomeň vytvořit (pro všechny postavy). Stejně tak postupuj s proměnnou Životy.

```
když startuje můj klon
  čekej náhodné číslo od 0.2 do 2 sekund
  ukaž se
  skoč na x: náhodné číslo od -240 do 240 y: 160
  přejdi na vrstvu popředí
  opakuji dokud nenastane dotýkáš se okraje ?
    změní y o -3
    když dotýkáš se Bat ? tak
      změní Body o 1
      zruš tento klon
  zruš tento klon
```



```
po kliknutí na [flaga]
opakuji stále
  skryj se
  čekej náhodné číslo od 0.6 do 3 sekund
  klonuj sebe ↕
```



```
když startuje můj klon
  čekej náhodné číslo od 0.6 do 3 sekund
  ukaž se
  skoč na x: náhodné číslo od -240 do 240 y: 160
  přejdi na vrstvu popředí ▾
  opakuji dokud nenastane dotýkáš se okraje ▾ ?
    změní y o -3
    když dotýkáš se Bat ▾ ? tak
      změní Životy ▾ o -1
      zruš tento klon
  zruš tento klon
```

Kdy hra končí? Když hráči dojdou životy (a jejich hodnota je rovna nule). Případně když se počet bodů bude rovnat 15.

Paráda. Právě máme naprogramovanou základní hru. S odečítáním životů, sbíráním bodů a poletujícími mraky. Ovšem – něco jí chybí, nemyslíš?

Jak můžeme hru vylepšit? Na začátku hry můžeme napsat pravidla pro hráče. Je přeci milé a správné napsat, jaká hra hráče čeká, co je jejím cílem a jak se ovládá.

Takovéto úvodní titulky necháme na tobě. Pomůžeme ti ale s dalšími detaily. Třeba se zobrazováním počtu životů trochu jinak než jako o oranžovou tabulkou s nápisem *Životy*. Co takhle vložit do hry srdíčka zobrazující počet životů? Vlož do hry postavu srdce a jako kostýmy vytvoř jedno, dvě a tři srdce. Nezapomeň také na kostým bez srdcí. Umísti postavu do pravého horního rohu obrazovky.

Teď už je na čase jen vymyslet správný kód. Pojďme na to!



```
opakuj stále
  když Životy < 1 tak
    čekej 0.3 sekund
    zastav všechno
  když Body > 14 tak
    zastav všechno
```

```
po obdržení zprávy Start!
  ukaž se
  opakuj stále
    když Životy = 3 tak
      změň kostým na heart red3
    když Životy = 2 tak
      změň kostým na heart red2
    když Životy = 1 tak
      změň kostým na heart red
  když Životy = 0 tak
    změň kostým na heart red4
  po kliknutí na
    skryj se
```



Jak dále vylepšit hru?

Stejně jako srdce můžeš doplnit i skóre v podobě čísel. Kód bude dost podobný jako u srdcí...

Dalším způsobem je úprava úvodní obrazovky. Doplníš do obrazovky obrázky země (do spodní části obrazovky), kterou necháš postupně zmizet směrem dolů. Vše bude vypadat, jako by netopýr vzlétal.

Dále můžeš nastavit nový level (novou úroveň). Když hráč dosáhne 15 bodů, změníš barvu pozadí a upravíš vlastnosti postav. Pomeranče budou padat rychleji, jedy budou větší a netopýr se může pohybovat pomaleji. Mohou přibývat nové kladné i záporné postavy. Dej si ale pozor na jednu věc – v jednom levelu měň ideálně jen jednu, maximálně dvě věci. Nikdy ne více. Vždy mysli na to, že hra musí být zábavná a hratelná. Aby byla zábavná, nesmí být příliš lehká. Aby byla hratelná, nesmí být příliš těžká.

V určitých kolech můžeš kompletně odstranit stávající pomeranče a jedy a dosadit jiné postavy. Mysli také na možnost získávání srdcí zpět (ta mohou také padat shora dolů – ale v trochu delších intervalech, než jiné předměty).

Hodně zábavy!



Tento materiál vznikl v rámci projektu Akademie programování, na němž spolupracují organizace Czechitas s firmou Microsoft.

Našli jste v textu nesrovnalosti? Veškeré dotazy, náměty a komentáře prosím směřujte na [paja@czechitas.cz](mailto:paja@czechitas.cz)

